

TUGAS AKHIR
PERENCANAAN PENYEDIAAN GENERATOR SET (GENSET) DI
BINGIN HOUSE JIMBARAN BALI



Oleh :

I PUTU RESTU EKAYANA

2215313032

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI BALI

2025

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik serta tepat waktu sesuai dengan yang di tetapkan. Adapun tujuan dari penulisan menyusun Tugas Akhir ini guna memenuhi salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi Diploma III Teknik Listrik Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali.

Dalam Penyusunan Tugas Akhir ini penulis banyak mendapatkan saran, bantuan, motivasi, dan bimbingan dari banyak pihak. Oleh karena itu pada kesempatan yang baik ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. I Nyoman Abdi, SE., M.eCom, Selaku Direktur Politeknik Negeri Bali yang telah memberikan penulis kesempatan untuk menempuh pendidikan di Politeknik Negeri Bali.
2. Ir. Kadek Amerta Yasa, ST., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro yang telah memberi kesempatan untuk menempuh pendidikan di Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali.
3. I Made Purbhawa, ST.,M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali yang telah memberikan kesempatan untuk menempuh pendidikan di Jurusan Politeknik Negeri Bali.
4. I Gusti Agung Made Sunaya, ST., MT. selaku Koordinator Program Studi DIII Teknik Listrik dan selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menempuh pendidikan di Program Studi DIII Teknik listrik dan telah memberikan bimbingan kepada penulis dalam penyusunan Tugas Akhir.
5. Ir. Ida Bagus ketut Sugirianta,M.T Selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan kepada penulis dalam penyusunan Tugas Akhir
6. Pimpinan, staf dan karyawan CV. Hardian Solusi Engineering yang selalu membantu penulis dalam penyusunan Proposal Tugas Akhir.
7. Orang tua dan keluarga yang senantiasa memberikan dukungan baik moral maupun spiritual
8. Pihak-pihak lain yang tidak bisa disebut satu persatu.

Namun pada dasarnya penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna karena keterbatasan kemampuan penulis sehingga masih banyak terdapat kekurangan. Untuk itu penulis mengharapkan

kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk perbaikan Proposal Tugas Akhir ini. Akhir kata, penulis berharap semoga proposal ini dapat bermanfaat bagi semua pembaca baik hati dari lingkungan Politeknik Negeri Bali maupun dari luar lingkungan Politeknik Negeri Bali.

Badung, July 2025

Penulis

I Putu Restu Ekayana

PERENCANAAN PENYEDIAAN GENERATOR SET (GENSET) DI BINGIN HOUSE JIMBARAN BALI

Oleh : **I Putu Restu Ekayana**

ABSTRAK

Dalam industri pariwisata yang kompetitif, ketersediaan pasokan listrik yang stabil dan andal merupakan prasyarat fundamental untuk operasional penginapan yang sukses dan kepuasan tamu yang optimal. Proyek pengembangan Bingin House Jimbaran Bali, sebagai akomodasi baru, menyadari potensi gangguan pasokan listrik dari Perusahaan Listrik Negara (PLN) yang dapat menghambat kelancaran operasional di masa mendatang. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merencanakan penyediaan generator set (genset) yang optimal sejak tahap desain awal Bingin House Jimbaran Bali, guna memastikan ketersediaan listrik yang berkelanjutan dan meminimalisir risiko operasional akibat gangguan pasokan utama. Metode penelitian ini mencakup analisis kebutuhan daya berdasarkan desain arsitektur dan fungsionalitas ruang, estimasi beban listrik per area, serta studi komparatif standar konsumsi daya bangunan sejenis. Data beban listrik diestimasi dari spesifikasi peralatan terencana. Selanjutnya, akan dilakukan perhitungan total daya terpasang untuk menentukan kapasitas genset yang sesuai, dengan mempertimbangkan faktor keamanan, redundansi, dan pertumbuhan beban. Perencanaan juga meliputi pemilihan jenis genset, penentuan lokasi ideal dan estimasi biaya awal

Kata kunci: Genset, Perencanaan awal, Desain bangunan, Estimasi beban, Bingin house, Jimbaran Bali

PLANNING THE PROVISION OF GENERATOR SET (GENSET) AT BINGIN HOUSE JIMBARAN BALI.

By : **I Putu Restu Ekayana**

In the competitive tourism industry, the availability of a stable and reliable power supply is a fundamental prerequisite for successful accommodation operations and optimal guest satisfaction. The development project of Bingin House Jimbaran Bali, as a new accommodation, recognizes the potential for power supply disruptions from the State Electricity Company (PLN) that could hinder smooth operations in the future. Therefore, this research aims to plan the optimal provision of generator sets (gensets) from the initial design phase of Bingin House Jimbaran Bali, to ensure continuous power availability and minimize operational risks due to main supply disruptions. The research methodology includes power demand analysis based on architectural design and spatial functionality, electrical load estimation per area, and a comparative study of power consumption standards for similar buildings. Electrical load data will be estimated from the specifications of planned equipment. Furthermore, a calculation of the total installed power will be performed to determine the appropriate genset capacity, considering safety factors, redundancy, and future load growth. The planning also covers genset type selection, ideal location determination, and initial cost estimation.

Keywords: Genset, Initial Planning, Building Design, Load Estimation, Bingin house, Jimbaran Bali

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	III
KATA PENGANTAR.....	V
ABSTRAK.....	VII
DAFTAR ISI.....	VIII
DAFTAR GAMBAR.....	X
DAFTAR TABEL.....	XI
DAFTAR LAMPIRAN	XII
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Rumusan Masalah.....	I-2
1.3 Batasan Masalah.....	I-2
1.4 Tujuan Penelitian.....	I-2
1.5 Manfaat.....	I-2
1.6 Sistematika Penulisan.....	I-3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
2.1 Generator set.....	II-1
2.1.1 Generator set silent type.....	II-2
2.1.2 Generator set open type.....	II-2
2.1.3 Mesin penggerak genset.....	II-3
2.2 Komponen perencanaan genset.....	II-4
2.3 Efisiensi dan keandalan sistem.....	II-5
2.3.1 Efisiensi Penggunaan genset.....	II-5
2.3.2 Keandalan sistem back up.....	II-6
2.3.3 Keandalan sistem back up.....	II-13
2.4 Komponen infrastruktur raung genset.....	II-14
2.4.1 Louvre door.....	II-14
2.4.2 Louvre door.....	II-15
2.5 Standarisasi penempatan genset.....	II-15
BAB III.....	III-1
3.1 Jenis Penelitian.....	III-1
3.2 Waktu Dan Tempat Penelitian.....	III-1
3.3 Tahapan Penelitian.....	III-1
3.3.1 Pengumpulan Data.....	III-3
3.3.2 Pengolahan Data.....	III-3
BAB IV.....	IV-1
4.1 Gambaran Layout Denah Poject Bingin House Jimbaran Bali.....	IV-1
4.2 Metode perencanaan.....	IV-4
4.2.1 Estimasi Beban Bingin House.....	IV-4
4.3 Perencanaan backup genset.....	IV-6

4.3.1	Estimasi Beban pendingin ruanga	IV-6
4.3.2	Estimasi beban peralatan pada bangunan	IV-7
4.3.3	Cadangan daya pompa	IV-8
4.3.4	Pemilihan genset (Dengan faktor cadangan 20%)	IV-10
4.3.5	Jenis genset yang digunakan.....	IV-10
4.4	Infrastruktur ruangan genset	IV-12
4.4.1	Desain ruangan genset.....	IV-12
4.4.2	Penataan genset.....	IV-13
4.4.3	Sistem ventilasi	IV-13
4.4.4	Bahan bakar genset	IV-13
BAB V.....		V-1
5.1	Kesimpulan.....	V-1
5.2	Saran	V-2
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN.....		L-1

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Generator set	II-1
Gambar 2.2 Generator set silent type.....	II-2
Gambar 2.3 Generator set open type.....	II-3
Gambar 2.4 Lampu down light	II-7
Gambar 2.5 Lampu LED Strip.....	II-7
Gambar 2.6 Lampu TL LED.....	II-8
Gambar 2.7 AC Wall Mounted.....	II-9
Gambar 2.8 AC Ceiling conceled	II-10
Gambar 2.9 AC Cassete	II-10
Gambar 2.10 Kulkas	II-11
Gambar 2.11 Pompa air.....	II-12
Gambar 2.12 CCTV	II-12
Gambar 2.13 Louvre door.....	II-14
Gambar 2.14 Louvre wall	II-15
Gambar 4.1 Layout denah lantai 3	IV-1
Gambar 4.2 Layout denah lantai 2	IV-2
Gambar 4.3 Layout denah lantai 1	IV-3
Gambar 4.4 Layout ruangan genset	IV-12

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Estimasi bahan bakar	II-5
Tabel 4.1 Total daya listrik.....	IV-4
Tabel 4.2 Estimasi daya pendingin	IV-7
Tabel 4.3 Estimasi daya pendingin rumah	IV-8
Tabel 4.4 Total daya Lbackup genset.....	IV-9
Tabel 4.5 Nameplate genset	IV-11
Tabel 4.3 Estimasi daya pendingin rumah	IV-8

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Single line diagram project bingin house	L-1
Lampiran 2 Estimasi daya pompa.....	L-1
Lampiran 3 Standar dan refrensi elektrikal bingin house	L-2
Lampiran 4 Data koneksi PLN	L-3

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dan analisis di atas ada beberapa kesimpulan yang dapat diambil pada penelitian kali ini, diantaranya sebagai berikut :

1. Berdasarkan seluruh proses analisis dan perhitungan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa perencanaan sistem kelistrikan Bangunan Bingin House telah disusun secara menyeluruh dan terukur, dengan total beban listrik mencapai 50.900 VA.
2. Untuk beban yang di back up genset mencakup beban listrik dari berbagai peralatan seperti AC wall mounted, AC ceiling concealed, lampu, downlight, strip LED, TL, kulkas, pompa air, CCTV, TV, serta peralatan dapur lainnya.
3. Seluruh beban dikalkulasikan untuk mendapatkan total kebutuhan daya demi menjaga kontinuitas operasional, terutama saat pasokan listrik utama dari PLN (kapasitas 41.500 VA) terputus, direncanakan pemasangan genset cadangan. Awalnya, genset 50 kVA menjadi pilihan ideal berdasarkan kebutuhan daya dan faktor cadangan 20%. Namun, karena unit genset Perkins kapasitas 50.000 VA tidak tersedia, maka diputuskan penggunaan genset Perkins 60.000 VA (60 kVA) sebagai alternatif, yang justru memberikan keunggulan dalam hal kapasitas lebih besar untuk mengantisipasi beban tambahan.
4. Penempatan genset dirancang pada ruang berukuran 2.800 mm x 3.800 mm x 3.000 mm, dengan mempertimbangkan standar keamanan: jarak minimal 1 meter dari dinding, ventilasi melalui wall louvre, penggunaan louvre door, serta sistem pembuangan panas menggunakan exhaust dan flue pipe berdampingan yang diarahkan langsung ke luar bangunan. Ruangan ini juga dilengkapi dengan tangki bahan bakar kapasitas 200 liter, cukup untuk mendukung operasional genset dalam durasi lama.

5.2 Saran

Dalam penelitian kali ini ada beberapa poin yang bisa digunakan sebagai bahan evaluasi pada penelitian selanjutnya, diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Untuk memastikan sistem kelistrikan tetap efisien dan sesuai dengan kebutuhan aktual, disarankan melakukan audit energi secara berkala. Hal ini berguna untuk mengetahui adanya pemborosan energi, beban tambahan yang tidak terdeteksi sebelumnya, atau kebutuhan penyesuaian kapasitas sistem.
2. Sebagai upaya mendukung efisiensi jangka panjang dan keberlanjutan, sebaiknya mempertimbangkan integrasi sumber energi terbarukan, seperti panel surya untuk beban ringan atau penggunaan siang hari. Ini juga dapat mengurangi ketergantungan pada PLN dan genset.
3. Untuk peneliti selanjutnya, disarankan untuk mengembangkan sistem pemantauan dengan dukungan sensor tambahan yang lebih spesifik dan akurat. dapat dikembangkan sensor suhu panel dan sensor irradiansi yang real-time, sehingga data yang diperoleh lebih representatif terhadap kondisi kerja aktual panel surya. Selain itu, integrasi antara sensor-sensor tersebut dengan sistem Internet of Things (IoT) juga dapat dipertimbangkan, agar data dapat dipantau dan dianalisis secara otomatis dan berkelanjutan. Hal ini diharapkan dapat memberikan informasi yang lebih
4. disarankan untuk memasang fire extinguisher, sensor panas, dan sistem alarm jika memungkinkan, terutama karena ruangan tersebut juga menyimpan bahan bakar.
5. Dalam rangka kesiapan menghadapi kondisi darurat, sebaiknya tersedia beberapa peralatan cadangan seperti kabel, sekring, lampu darurat, dan komponen panel listrik. Ini akan mempercepat respon terhadap gangguan teknis tanpa harus menunggu material dari luar.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sofwan, A, 2010, “Studi Perancangan Kapasitas Genset Sebagai Cadangan Pada PT. Inti Kimiatama Perkasa”, Skripsi, Medan, Sumatera Utara.
- [2] Muhammad Salim Siregar, Ade Irwan, Husin Ibrahim, dan Junaidi, " Analisis Pemeliharaan Berkala pada Motor Diesel Generator Set Daya 90 kVA sebagai Energi Listrik Cadangan di UPT Rumah Sakit Khusus Paru
- [3] S. Dara Alfarisa, “Perbandingan Efisiensi Energi Lampu TL Dengan Lampu TLLED Pada Folio Size Area DI PT RAP Comparison of Energy Efficiency of TL Lamps with TLLED Lamps in Folio Size Area at PT RAP Oleh,” *J. Ilm. Tenaga List.*, vol. 7776, pp. 25–33, 2023.
- [4] I. Pencil, “Tub Lamp Phillips.” Accessed: Aug. 03, 2025. [Online]. Available: [https://ar.inspiredpencil.com/pictures-2023/tub Lamp phillips](https://ar.inspiredpencil.com/pictures-2023/tub%20Lamp%20phillips)
- [5] I. Pencil, “Lampu LED.” Accessed: Aug. 03, 2025. [Online]. Available: [https://ar.inspiredpencil.com/pictures-2023/Lampu LED R](https://ar.inspiredpencil.com/pictures-2023/Lampu%20LED%20R).
- [6] CONDUCTOR JASA, conductorjasa.co.id/katalog-genset/.
- [7] MDT ENERGY, " <https://mdt.co.id/menempatkan-genset-dengan-benar-panduan-lengkap-untuk-keamanan-dan-efisiensi>.
- [8] Faizal, R. (2021). Efisiensi Operasional Genset pada Industri. Jakarta: Penerbit Teknik Nusantara. Retrieved from <https://example.com/efisiensi-operasional-genset>
- [9] Jurnal Qua Teknika, Vol. 7 No. 2 September 2017 ISSN 2088-2424(cetak); 2527-3892(elektronik) UNISBA Blitar [239-Article Text-475-1-10-2017 1027 - ISSN 2088-2424\(cetak\); 2527-3892\(elektronik\) UNISBA Blitar, - Studocu](#)
- [10] ainETIn, Vol. 3 No. 1, Desember 2018, pp. 9 – 16 ISSN 2548-6888 print, ISSN 2548-9445 online [3026-Article Text-6951-1-10-20190728.pdf](#)
- [11] Siemens. (2020). Diesel Generator Set Performance Handbook. Munich: Siemens Energy. Retrieved from <https://www.siemens-energy.com/diesel-generator-handbook>

- [12] Putra, I. W. (2019). Dasar-Dasar Teknik Listrik. Surabaya: Elektro Press.
Retrieved from <https://example.com/dasar-dasar-teknik-listrik>.
- [13] MDT ENERGY, " <https://mdt.co.id/v1/services/genset-installation/>
- [14] Naibaholo, N., & Yoverly, M. (2022). Analisa perhitungan kebutuhan genset Stamford 670 KVA pada Apartemen Mustika Golf Residence Cikarang Jawa Barat. *Jurnal Elektro*, 10(1), 11–19.
- [15] Riswanto, R. (2021). Analisis evaluasi kapasitas genset sebagai sistem back-up energi listrik PT. Unilever Indonesia. *Jurnal Elektro*.
- [16] Purba Rolan Hares Ben Imanuel, dkk, “Analisis Optimasi Penentuan Kapasitas Daya Generator Pada Kapal KM.SINABUNG”, Tugas Akhir, Universitas 2015. Diponegoro,
- [17] Rahayu Anita, 2016, “Studi Perancangan Kapasitas Genset Sebagai Catu Daya Cadangan pada Power Station 3 Bandara Soekarno-Hatta”, Tugas Akhir, Yogyakarta, Gadjah Mada. Universitas
- [18] Panitia PUIL. 2000. Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2000 (PUIL 2000). Yayasan PUIL: Jakarta, Indonesia.
- [19] PT PLN JASDIKLAT, Generator, PT PLN Persero, Jakarta, 1997.
- [20] D. Fermana, “Rencana Instalasi Listrik – Tutorial Lengkap.” Accessed: Feb. 07, 2025. [Online]. Available: <https://dedyfermana.staff.unri.ac.id/92/rencana-instalasi-listrik/>
- [21] I. Pencil, “BC Grounding Images.” Accessed: Feb. 07, 2025. [Online]. Available: <https://ar.inspiredpencil.com/pictures-2023/BC-grounding-images>
- [22] Riswanto, R. (2021). Analisis evaluasi kapasitas genset sebagai sistem back-up energi listrik PT. Unilever Indonesia. *Jurnal Elektro*.
- [23] B. Hendratno and A. Cholimurrahman, “Perencanaan dan Pemasangan Instalasi Listrik Bangunan Rumah Tinggal Bertingkat Di Graha Family Blok I Nomor 33 Surabaya,” *J. ITATS*, pp. 2–3, 2015.